

Análisis descriptivo de la migración de la espátula euroasiática *Platalea leucorodia* L., 1758 a través del estuario del Bidasoa (Txingudi, Gipuzkoa)

Migration of Eurasian spoonbill *Platalea leucorodia* L., 1758 in the Bidasoa estuary (Txingudi, Gipuzkoa)

ALBERTO LUENGO¹, JUAN ARIZAGA²



RESUMEN

El objetivo de este artículo es describir la fenología de paso migratorio de la espátula euroasiática *Platalea leucorodia* L., 1758 en Txingudi. Para ello, se han empleado los datos de censos recopilados durante el periodo de paso migratorio posnupcial (entre los meses de Ago. a Oct.) 2001-2010. Las primeras bandadas (o ejemplares) en paso se detectan durante la primera quincena de Ago. Por otro lado, la especie se detecta hasta finales de Oct. En conjunto, se contabilizaron 8.504 ejemplares, de los que el 78,2% corresponde a Sep. y de los que la mayor parte no se sedimentó en la zona. Así, potencialmente sólo en Sep. existe paso de la especie durante todo el mes. En promedio, el componente de viento de cola en días de presencia de espátulas en Txingudi fue inferior que en días en los que la especie no se observó, lo que indica que la presencia de espátulas en Txingudi tendió a ocurrir en días en los que las condiciones para la migración son subóptimas (viento de cara). No obstante, esta diferencia sólo llegó al nivel de significación al asumir una dirección de migración de 270° (oeste), la cual es poco probable en relación a los 225° (suroeste). La proporción de días con y sin lluvia no varió entre los días con y sin observación de espátulas en la zona. La fenología de paso en Txingudi es similar al registrado en marismas próximas (Urdaibai, Santoña).

• PALABRAS CLAVE: Censos, marismas costeras, migración, Ramsar.

ABSTRACT

The goal of the present article was to describe the timing of migration of Eurasian spoonbills *Platalea leucorodia* L., 1758 in Txingudi. We used for that

¹ Marismas de Txingudi.

Gobierno Vasco. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca. Pierre Loti s/n, E-20304 Irún, España.

² Sociedad de Ciencias Aranzadi / Aranzadi Zientzia Elkartea

Departamento de Ornitología

Zorroagaina 11 • 20014 Donostia / San Sebastián

census-data compiled during the autumn migration period (from Aug. to Oct.) 2001-2010. The first birds, or flocks, were found during early Aug., and the latest ones up to the end of Oct. Overall, 8504 spoonbills were registered. From them, a 78.2% were detected in Sep. Tailwind values in days where the species was observed in Txingudi were lower, hence indicating headwind, than in days when the species was not observed. This difference was significant when assuming a migratory direction of 270°, but not of 225°. The proportion of days with or without rain was similar in days with or with no spoonbills in Txingudi. The timing of passage was similar to that registered in nearby wetlands (Urdaibai, Santoña).

• **KEY WORDS:** Survey counts, wetland, migration, Ramsar, wind.

LABURPENA

Artikulu honen helburua, Txingudin mokozabalak *Platalea leucorodia* L., 1758 duen migrazioaren fenologia deskribatzea da. Honetarako, 2001-2010 urteetako ugal-garai osteko migrazio mugimenduen (abuztua eta urria bitartean) zentsu datuak erabili dira. Lehen taldeen (edo aleen) igarotzea, abuztuko lehen hamabostaldian antzematen da. Bestalde, espeziea urri amaiera arte ikusi ohi da. Guztira, 8504 ale kontatu ziren, hauetatik %78,2 iraillean antze-man ziren eta hauen gehiengoak ez zen eremuan pausatu. Beraz, espeziea etengabe igarotzen diharduen hilabete bakarra iraila da. Bataz beste, mokozabalak Txingudin agertzen ziren egunen kopurua baino txikiagoa izan da mokozabalak txingudin atzeko haizea izan duteneko eta beraz honek zera adierazten du, mokozabalen presentzia Txingudin eguraldiaren baldintzen baitan dela hau da, beraien migrazioarako baldintzak onak ez direnean egiten dutela geldialdia bertan (haizea aurpegiz dutenean). Hala ere, desberdintasun hau, ez da esanguratsua izan 270°-ra (mendebaldea) iritsi arte eta hau ez da bat ere ohikoa 225°-ekin (hego-mendebaldea) alderatuz. Egun euritsu eta aterien arteko proportzioak ez zuen desberdintasunik izan mokozabalak ikusi eta ikusi ez ziren egunekin. Txingudiko igarotze fenologia, inguruko beste paduratan (Urdaibai, Santoña) ematen denaren antzerakoa da.

• **GAKO HITZAK:** Zentsuak, kostako (itsas ertzeko) padurak, migrazioa, Ramsar.



INTRODUCCIÓN

La espátula euroasiática *Platalea leucorodia* L., 1758 (en adelante, espátula) es un ave de distribución paleártica, cuya área de cría se extiende desde Mauritania hasta el Extremo Oriente, aproximadamente entre los 6° y 50° N (TRIPLET *et al.*, 2008). Esta amplia distribución, no obstante, es discontinua, llegando a ser localmente muy fragmentada. Actualmente se acepta la existencia de tres subespecies: *P. l. leucorodia*, cuya área de cría abarca Eurasia; *P. l. balsaci*, presente sólo en el Banc d'Arguin en Mauritania; *P. l. archeri*, reproductora en las costas del este de África (MATHEU & DEL HOYO, 1992). En Europa, en consecuencia, sólo está presente la subespecie *P. l. leucorodia*. En España nidi-

fica en las marismas del suroeste peninsular (Doñana, Odiel y Cádiz) y, recientemente, en Extremadura. En la costa norte, en consecuencia, solo está presente durante el periodo de paso migratorio y, durante los últimos años, también en invierno (LORENZO & DE LA COURT, 2007). El origen de las aves que migran a través de esta ruta radica en las colonias del Mar de Wadden y el noroeste de Francia (GALARZA, 1986; NAVEDO, 2006).

Es bien sabido que las marismas del Cantábrico juegan un papel clave como áreas de parada (descanso y alimentación) para la espátula (GALARZA, 1986; NAVEDO, 2006), especialmente Santoña y, en menor grado, Urdaibai (NAVEDO & GARAITA, en prensa). En este contexto, un primer paso en el conocimiento del uso de las marismas por la espátula en otras zonas de la región es determinar el periodo de paso migratorio.

Txingudi se localiza en un embudo natural creado por la aproximación de los Pirineos Occidentales (al este de Txingudi) y el Cantábrico (al noroeste) (Fig. 1). Es por ello que Txingudi es un punto clave de paso de aves, donde el flujo migratorio de diversas especies confluye (GALARZA & TELLERÍA, 2003) para, una vez aquí, continuar a través de la franja cantábrica peninsular o bien cruzar la Península para dirigirse hacia las áreas de invernada en la región mediterránea o África tropical. Aunque es bien sabido que la espátula es una especie habitual en la zona, hasta ahora no se han descrito las características de su paso a través de Txingudi.

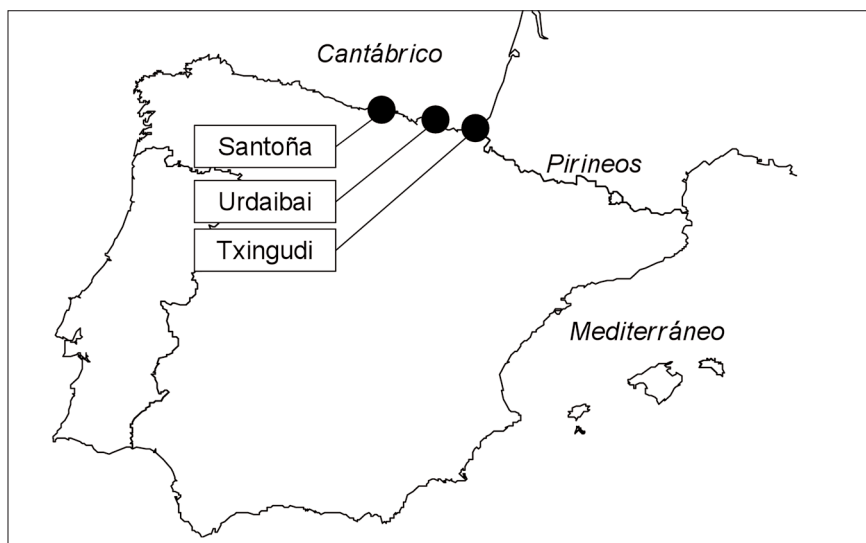


Fig. 1.- Localización de Txingudi y otras áreas cercanas de parada empleadas por la espátula euroasiática durante el periodo migratorio, en las marismas del Cantábrico. El norte se ubica en la parte superior de la figura.

Fig. 1.- Location of Txingudi and other two nearby stopover localities used by spoonbills during their migration along the marshlands of the bay of Biscay. North is situated in the upper part of the figure.

El objetivo de este artículo es describir la fenología de paso migratorio de la espátula en Txingudi. Por otro lado, se ha desarrollado un análisis preliminar para determinar la influencia de la meteorología en la observación de espátulas en Txingudi. Para ello, se han empleado los datos de censos recopilados durante el periodo de paso migratorio posnupcial 2001-2010.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio

El estudio se realizó en el Parque Ecológico de Plaiaundi (Irún), en las marismas del Bidasoa (Txingudi). Dichas marismas son actualmente uno de los humedales más importantes de la costa vasca y el mayor de Gipuzkoa. La desecación y reconversión de las marismas del Bidasoa en zonas de suelo agrícola y urbano ya comienza en el S. XVI, si bien los cambios más intensos se llevaron a cabo durante la segunda mitad del siglo XX. Este panorama conlleva que la superficie de las marismas de Txingudi es mínima en relación a lo que debió ser en el pasado, cuando la marisma llegaba a todas las zonas sometidas al flujo de la marea, hasta el nivel de unos 5 m s.n.m. Txingudi cuenta hoy en día con una superficie inferior a 100 ha de marismas, incluidas llanuras de limo, arenas, carrizales y otro tipo de vegetación asociada a este tipo de ecosistemas. La zona es empleada como área de descanso por diversas especies de aves acuáticas, incluidas espátulas.

Entre 2001 y 2010 se contabilizaron durante el periodo de paso migratorio posnupcial, entre Ago. y Oct., las espátulas que se observaron en Txingudi tanto en vuelo (en paso migratorio) como sedimentadas. No se ha cuantificado la dirección de migración de las espátulas que se observan en paso en Txingudi, aunque es sabido que hay bandos que migran hacia el oeste (en teoría una mínima fracción (NAVEDO *et al.*, 2010)) y la mayor parte hacia el suroeste. En particular, se realizaron censos a diario de 09:00 a 10:00 h, además de censos complementarios cuando el número de individuos en paso o sedimentándose en la zona fue alto. Adicionalmente, se incluyeron avistamientos realizados por los visitantes del Parque. Este método censal impide analizar por separado las aves en paso (volando) de las que se sedimentan en la zona. En todo caso, sólo un bajo porcentaje (ca. 10-15%, A. LUENGO & M. ETXANIZ, no publ.) de las espátulas que se contabilizan en Txingudi se sedimentan, por lo que debe asumirse que los análisis aquí llevados a cabo se refieren, mayoritariamente, a individuos en paso no sedimentados en Txingudi. Por otro lado, esta circunstancia no afecta gravemente al objetivo del artículo, centrado en describir cuándo se da el paso de espátula durante el periodo migratorio posnupcial.

Análisis estadísticos

Para cada uno de los años, se obtuvo el número de individuos vistos por decena y, posteriormente, este dato se transformó en porcentaje, respecto al número de individuos observados en total ese mismo año. Se empleó un ANOVA, con la decena como factor, para determinar si el promedio de individuos difirió entre decenas. Por otro lado, se empleó un test de Levene para determinar si la varianza asociada al promedio de individuos observados (en porcentaje) difirió entre decenas. El ANOVA es conservativo ante la heterogeneidad de varianzas pues esta sólo reduciría la probabilidad de hallar diferencias significativas (SOKAL & ROHLF, 1995), particularmente cuando se cumple el criterio de normalidad. Los residuos del ANOVA que llevamos a cabo se distribuyeron normalmente (test de K-S: $p > 0.05$).

Complementariamente, analizamos bajo qué circunstancias meteorológicas las espátulas se avistaron en Txingudi. La información meteorológica se recogió en (1) aeropuerto de Hondarribia (precipitación diaria, en mm) y (2) estación de AEMET de Igueldo, en Donostia-S. Sebastián (viento: dirección y velocidad; promedio diario).

El viento se recodificó en un componente de viento de cola, b , mediante la ecuación descrita en Åkesson & Hedenström (2000):

$$b = V_x \cos[\alpha_T - (180^\circ + \alpha_w)]$$

donde, V es la velocidad del viento, α_T es la dirección en que el migrante sale del área de descanso (270° , para las espátulas que pasan por Txingudi continúan su migración hacia el oeste, siguiendo la línea de costa; 225° , para las espátulas que siguen en dirección suroeste (NAVEDO *et al.*, 2010)), α_w es la dirección desde donde viene el viento. En la ecuación, el componente $[\alpha_T - (180^\circ + \alpha_w)]$ se expresa en radianes. Para la interpretación de b , debe considerarse que (1) un valor de b positivo indica viento de cola, favorable a la dirección de migración, y (2) un valor de b negativo indica viento de cara, contrario a la dirección de migración. Por otro lado, la precipitación se recodificó como variable categórica dicotómica (si/no). Para determinar la presencia de espátulas en Txingudi está condicionada por el viento y la lluvia se han empleado un test de t y un test de contingencia, respectivamente.

Para los análisis se empleó el programa SPSS 18.0 para Windows. Las medias se muestran junto con error estándar (\pm EE).

RESULTADOS

En conjunto, desde 2001 hasta 2010, durante el periodo de paso migratorio posnupcial (entre los meses de Ago. a Oct.), se contabilizaron 8.504 ejemplares, de los que el 78,2% corresponde a Sep. (2007 excluido) (Tabla 1). En Sep. y Oct. de 2007 no se llevaron a cabo censos por causas logísticas.

Año	Agosto	Septiembre	Octubre
2001	73 (5)	445 (10)	132 (7)
2002	487 (14)	137 (7)	22 (3)
2003	183 (7)	144 (9)	102 (9)
2004	87 (3)	590 (16)	53 (7)
2005	24 (4)	471 (11)	65 (1)
2006	40 (1)	856 (15)	113 (6)
2007	388 (8)	- -	- -
2008	41 (2)	355 (4)	21 (4)
2009	35 (4)	1692 (11)	85 (2)
2010	54 (4)	1654 (16)	155 (7)

Tabla 1.- Número de ejemplares de espátula euroasiática censados en Txingudi, tanto en vuelo (paso migratorio) como sedimentados en la zona. Entre paréntesis, número de días en que la especie se observó en Txingudi (sobre un total de 31 días de censo en Ago. y Oct. y 30 días en Sep.).

Table 1.- Number of Eurasian spoonbill specimens counted in Txingudi, both passing over in the area and stopping-over in it. In brackets: number of days when the species was observed in Txingudi (over 31 survey days in Aug. and Oct., and 30 days in Sep. each year).

Las primeras bandadas (o ejemplares) en paso se detectan en determinados años ya a mediados de Ago. (rangos: 06/08-20/08; promedio: $17,1 \pm 2,8$ días, siendo 1 el 1 de Ago.; $n = 10$ años). Por otro lado, la especie se detecta hasta finales de Oct. (rangos: 02/10-31/10; promedio: $81,0 \pm 3,2$ días, siendo 1 el 1 de Ago. y 92 el 31 de Oct.; $n = 9$ años). Así, potencialmente sólo en Sep. existe paso de la especie durante todo el mes.

La intensidad de aves en paso varió durante el periodo de estudio ($F_{8,80} = 6,023$, $p < 0,001$), siendo máxima durante la segunda decena de Sep. y mínima en la primera y segunda decena de Ago. y la segunda y tercera decena de Oct. (Fig. 2; año 2007 excluido). A juzgar por la varianza de las medias (Fig. 2), que no fue homogénea (test de Levene: $F_{8,72} = 14,878$, $p < 0,001$), la

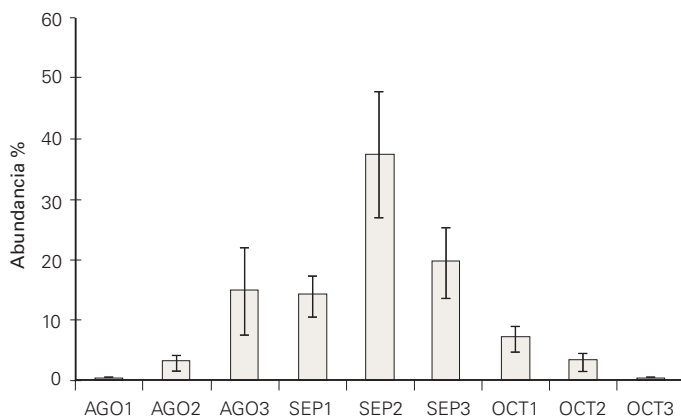


Fig. 2.- Número promedio (\pm EE) de espátulas euroasiáticas avistadas (en porcentaje) en Txingudi, durante el periodo de paso migratorio posnupcial. Periodo: 2001-2010 (2007 excluido).

Fig.2.- Mean (\pm SE) number of spoonbills seen (in percentage) at Txingudi, during the autumn migration period. Period: 2011-2010 (2007 excluded).

cantidad promedio de individuos fue más estable interanualmente durante el comienzo (primera y segunda decena de Ago.) y última fase (Oct.) del paso que durante las fechas en que la abundancia alcanzó valores máximos.

En promedio, en días de viento de cola se detectaron más espátulas que en días de viento de cara al asumir una dirección de migración de 270° (presente: $-1,2 \pm 0,2$ m/s, $n = 99$; ausente: $-0,4 \pm 0,2$ m/s, $n = 171$; $t_{268} = 2,645$, $p = 0,009$), pero no de 225° (presente: $-0,4 \pm 0,2$ m/s, $n = 99$; ausente: $-0,9 \pm 0,2$ m/s, $n = 171$; $t_{268} = 1,843$, $p = 0,066$). La proporción de días de lluvia no varió entre los días con y sin presencia de espátulas en la zona (presente: 44,4% de días de lluvia; ausente: 36,2% de días de lluvia; $\chi^2 = 1,762$, $p = 0,184$).

DISCUSIÓN

A partir de censos de espátula común llevados a cabo en el Parque Ecológico de Plaiaundi, en Irún, entre los meses de Ago. y Oct. de 2001 y 2010, se ha analizado la fenología de paso de la especie de estudio en Txingudi, incluyendo aves en paso y sedimentadas.

El paso de espátula en Txingudi tiene lugar entre los meses de Ago. y Oct., coincidiendo con los resultados dados en el resto de la Península (Galarza, 1986) y, particularmente, en los estuarios del Cantábrico (NAVEDO, 2006; GARAITA, no publ.). Las primeras aves aparecen, en promedio, a mediados de Ago., y el pico de paso se registra durante la segunda quincena de Sep., hecho común

para los tres estuarios de Txingudi, Urdaibai y Santoña (NAVEDO, 2006; GARAITA, no publ.). Asimismo, Lorenzo y Rodríguez (1999) observaron para Galicia paso de la especie desde finales de Ago. hasta Nov., habiendo un pico bien marcado en la primera quincena de Oct.

La presencia de espátulas en Txingudi tendió a ocurrir en días en los que las condiciones para la migración son subóptimas (viento de cara), si bien la diferencia no llegó al nivel de significación al considerar la dirección de migración de 225° (i.e., suroeste), que es la más probable (NAVEDO *et al.*, 2010). Puesto que en los censos se incluyeron mayormente aves en paso (esto es, no sedimentadas), podría ser que las aves evitan Txingudi cuando existen condiciones óptimas (viento de cola). Es sabido que las aves que migran a través de Txingudi, y en conjunto el norte de España, provienen del mar de Wadden en Holanda y el noroeste de Alemania (NAVEDO, 2006). Así, al experimentar viento de cola, la especie podría acortar su ruta migratoria cruzando el Cantábrico para llegar a puntos de parada, descanso y alimentación de alta calidad como es el caso de Santoña (NAVEDO, 2006). Txingudi, en este supuesto, sería un lugar de paso de carácter secundario.

La superficie de marismas en Txingudi es hoy muy reducida y, probablemente, las pocas zonas que quedan disponibles no ofrecen condiciones óptimas para la sedimentación de la espátula, que es muy sensible a perturbaciones de origen humano (NAVEDO & HERRERA, 2009) como la generación de ruidos (aeropuerto, cohetes de fiestas, etc.) y la aproximación excesiva de personas (debido a la ocurrencia de mariscadores y paso de barcas de recreo en el área intermareal, viandantes y corredores en los senderos del Parque Ecológico de Plaiaundi, perros, etc.). En un futuro se deberá abordar el estudio de los factores que determinan la sedimentación de espátula en Txingudi (e.g., meteorológicos) y establecer si esta zona es o no secundaria para la espátula como área de parada. Asimismo, será imprescindible llevar a cabo un esfuerzo de muestreo homogéneo y diferenciar aves en paso de aves en vuelo.

AGRADECIMIENTOS

M. Etxaniz colaboró en la toma de datos de campo a lo largo de todo el periodo de estudio, por lo que sin él este trabajo no hubiera sido posible. Asimismo, varias personas aportaron diversas citas desinteresadamente. J. G. Navedo e I. de la Hera contribuyeron con sus comentarios a mejorar una primera versión del trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- ÅKESSON, S., HEDENSTRÖM, A. 2000. Wind selectivity of migratory flight departures in birds. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 47: 140-144.
- GALARZA, A. 1986. Migración de la Espátula (*Platalea leucorodia* (Linn.)) por la Península Ibérica. *Ardeola* 33: 195-201.
- GALARZA, A., TELLERÍA, J.L. 2003. Linking processes: effects of migratory routes on the distribution of abundance of wintering passerines. *Anim. Biodiver. Conserv.* 26: 19-27.
- LORENZO, M., DE la COURT, C. 2007. Spoonbill winter population in the Iberian Peninsula and the Balearic islands. En: *31st Annual Meeting of the Waterbird Society*: 176. University of Barcelona. Barcelona.
- LORENZO, M., RODRÍGUEZ, A. 1999. Situación de la Espátula Común (*Platalea leucorodia*) en Galicia. *Chiloglossa* 1: 1-13.
- MATHEU, E., DEL HOYO, J. 1992. Family Threskiornithidae. En: *Handbook of the Birds of the World. Vol 1*. J. Del Hoyo, A. Elliot, J. Sargatal (Ed.): 472-507. Lynx. Barcelona.
- NAVEDO, J.G. 2006. Identifying stopover wetlands for the conservation of an endangered waterbird species: the role of Santoña Marshes for the Spoonbill *Platalea leucorodia* during autumn migration. En: *EUROSITE Spoonbill Network Newsletter*, 4. P. Triplet, O. Overdijk (Ed.): 48-51.
- NAVEDO, J.G., GARAITA, R. Do systematic daily counts reflect the total number of birds using stopover sites during migration? A test with Eurasian Spoonbill. *J. Nat. Conserv.* 20: 242-246.
- NAVEDO, J.G., HERRERA, A.G. 2009. Perturbaciones antrópicas en una zona de sedimentación clave para las aves acuáticas durante la migración otoñal: el caso de las espátulas en las Marismas de Santoña. *A Carriza* 4: 43-52.
- NAVEDO, J.G., MASERO, J.A., OVERDIJK, O., ORIZAOLA, G., SANCHEZ-GUZMAN, J.M. 2010. Assessing the role of multiple environmental factors on Eurasian Spoonbill departure decisions from stopover sites. *Ardea* 98: 3-12.
- SOKAL, R.R., ROHLF, F. 1995. *Biometry: the principles and practice of statistics in biological research*. Freeman. New York.
- TRIPLET, P., OVERDIJK, O., SMART, M., NAGY, S., SCHNEIDER-JACOBY, M., KARAUZ, E.S., PIGNICZKI, C., BAHÁ EL DIN, S., KRALJ, J., SANDOR, A., NAVEDO, J.G. 2008. *International single species action plan for the conservation of the Eurasian spoonbill Platalea leucorodia*. AEWa Technical Series 35. Bonn.



- Fecha de recepción/Date of reception: 27.10.2011

- Fecha de aceptación/ Date of acceptance: 28.06.2012